

Таблица 1. Состав продуктов разложения оксала железа

Фракция	Порошок		Твердые включения	
	Fe ₂ O ₃	Fe ₃ O ₄	Fe ₃ O ₄	FeO
Вещество	72,9	27,1	56,3	43,7
Содержание, %	72,9	27,1	56,3	43,7

Из таблицы 1 видно, что в результате воздействия СВЧ-нагрева на порошок оксала железа продуктами разложения являются оксиды железа.

Наличие в полученном образце оксидов FeO и Fe₃O₄ помимо Fe₂O₃ объясняется реакциями разложения оксидов Fe₂O₃ и Fe₃O₄ при достижении образцом температур свыше 1200 °С. Поскольку температура плавления FeO составляет 1377 °С, то при разложении Fe₃O₄ до FeO при температуре 1538 °С FeO начинает плавиться, образуя в рассматриваемом образце твердую фракцию при остывании. Таким образом, образование твердых включений спеченного оксида железа объясняется избыточным временем нагрева образца. При необходимости получения чистой порошковой фракции необходимо снизить время воздействия СВЧ-поля на образец.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбунова О. А., Камаева Т. С., Васильев Е. В. Использование наночастиц оксидов железа при цементировании жидких радиоактивных отходов с вихревой электромагнитной обработкой // Вестник МГСУ. – 2011. – №. 5. – С. 208-213.

СРАВНЕНИЕ ПОГЛОЩАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КАРБИДА БОРА, ПОЛУЧЕННОГО РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

И.Л.Кологривов¹, А.О.Семенов¹, Т.С.Гудыма², Ю.Л. Крутский²

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

²Новосибирский государственный технический университет,

Россия, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20, 630073

E-mail: ilk3@tpu.ru

Расчет макроскопического сечения поглощения тепловых нейтронов образцами таблеток из карбида бора осуществлялся в соответствии с законом изменения потока нейтронов при прохождении через вещество:

$$\Phi = \Phi_0 e^{-\Sigma_a x},$$

где x – толщина образца, см; Φ_0 – плотность потока тепловых нейтронов без образца, нейтр./(см²*с); Φ – плотность потока тепловых нейтронов с образцом, нейтр./(см²*с); Σ_a – макроскопическое сечение поглощения тепловых нейтронов, 1\см.

Для сравнения поглощающей способности карбида бора, полученного различными методами, предназначенного в качестве материала-поглотителя тепловых нейтронов было определено изменение значений потоков тепловых нейтронов при варьировании толщины образцов в соответствии с уравнением 1. График зависимости значения потока тепловых нейтронов от толщины образцов представлен на рисунке 1.

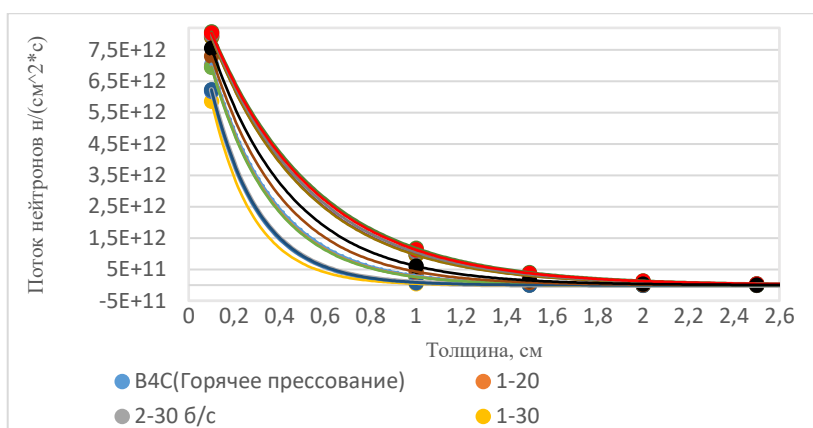


Рисунок 1 – График зависимости значения потока тепловых нейтронов от толщины образцов

Было установлено, что для таблеток из карбида бора, изготовленных методом горячего прессования, оптимальная толщина образца, предназначенного в качестве материала-поглотителя тепловых нейтронов составляет 1,5 см, а для таблеток из карбида бора, изготовленных методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, оптимальная толщина составляет 2,5 см.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Л.П. Абагян, Н.О. Базазянц, И.И. Бондаренко, М.Н. Николаев. Групповые константы для расчета ядерных реакторов – 1981: Атомиздат.
2. Н. П. Лякишев, Б. А. Калинин, М. И. Солонин. Перспективные направления получения и обработки материалов - 2000: Бюллетень Межрегионального общества металлургов.
3. Р. А. Андриевский. Микро- и наноразмерный карбид бора: синтез, структура и свойства - 2012: Успехи химии.

ПРОБЛЕМАТИКА НЕРАСПРОСРАНЕНИЯ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ ПРИ ПРИМНЕНИИ РЕАКТОРОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

А.М. Фаюстов, Е. Суханов, Б.П. Степанов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: amf5@tpu.ru

В 1950-х годах в мире состоялся пуск первой атомной электростанции. С этого момента прошло много времени, и атомная отрасль в мире имела глобальное развитие. На территории все мира работает более 400 энергоблоков, обеспечивающих множество людей электроэнергией. В современной тенденции развития ядерной энергетики является распространение ядерных реакторов малой мощности. Преимущество их перед обычными электростанциями заключается в модульности этих реакторов, тем самым снижаются затраты на их производство и уменьшается численность профессионального состава для их обслуживания.

Но с другой стороны развития атомной отрасли, с момента возникновения опасности от ядерного оружия, мировое сообщество стремится не допустить его распространения. Именно поэтому в 1968 году подписан Договор о нераспространении ядерного оружия [1]. Именно этот договор послужил основой и заложил начало международного режима нераспространения ядерного оружия. Этот режим включает себя различные меры, например, физическую защиту, учет и контроль, систему гарантий. Тем самым предъявляя требования по обеспечению надежной системы нераспространения ядерного материала в стране и мире, который может быть использован в нелегальных целях.

В работе рассматривается проблематика, связанная с применением режима нераспространения ядерного оружия, в случае массовой реализации реакторов малой мощности. Это связано с тем, что в реакторах малой мощности применяется высокообогащенное топливо, которое может быть применено в ядерном боезаряде при